



## IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Applicant : William Tze-You Chen, et. al  
Application No. : 10/604,792  
Filed : August 18, 2003  
For : BUMP AND FABRICATING PROCESS THEREOF  
Examiner :

---

## COMMISSIONER FOR PATENTS

2011 South Clark Place  
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03  
Arlington VA 22202

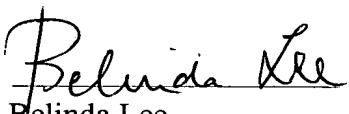
Dear Sirs:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No.:91120545, filed on:09/10/2002.

A return prepaid postcard is also included herewith.

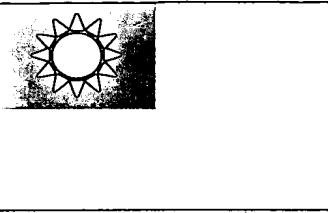
Respectfully Submitted,  
JIANQ CHYUN Intellectual Property Office

Dated: NOV 20, 2003

By:   
Belinda Lee  
Registration No.: 46,863

## Please send future correspondence to:

7F.-1, No. 100, Roosevelt Rd.,  
Sec. 2, Taipei 100, Taiwan, R.O.C.  
Tel: 886-2-2369 2800  
Fax: 886-2-2369 7233 / 886-2-2369 7234



# 中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 09 月 10 日  
Application Date

申請案號：091120545  
Application No.

申請人：日月光半導體製造股份有限公司  
Applicant(s)

局長

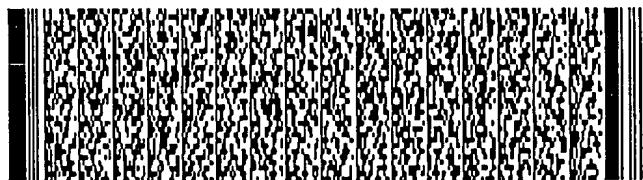
Director General

蔡 繼 生

發文日期：西元 2003 年 8 月 28 日  
Issue Date

發文字號：09220865140  
Serial No.

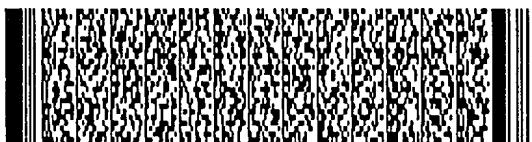
申請日期：	案號：	
類別：		
(以上各欄由本局填註)		
<b>發明專利說明書</b>		
一、 發明名稱	中文	凸塊及其製程
	英文	Bump and Process Thereof
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 陳慈佑 2. 唐和明 3. 李俊哲 4. 陶恕
	姓名 (英文)	1. William Tze-You Chen 2. Ho-Ming Tong 3. Chun-Chi Lee 4. Tao , Su
	國籍	1. 美國 2. 中華民國 3. 中華民國 4. 中華民國
	住、居所	1. 美國紐約13760恩德慈特牛津大道12號 2. 台北市天母東路43巷4弄21號2樓 3. 高雄市左營區天祥二路61巷12弄31號 4. 高雄市左營區崇實新村72之2號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 日月光半導體製造股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. Advanced Semiconductor Engineering, Inc.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 高雄市楠梓加工出口區經三路26號
	代表人 姓名 (中文)	1. 張虔生
代表人 姓名 (英文)	1. Chien-Sheng Chang	



申請日期：	案號：
類別：	
(以上各欄由本局填註)	

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	
	英文	
二、 發明人	姓 名 (中文)	5. 張志煌 6. 吳政達 7. 黃文彬 8. 鄭博仁
	姓 名 (英文)	5. Chih-Huan Hang 6. Jeng-Da Wu 7. Wen-Pin Huang 8. Po-Jen Cheng
	國 籍	5. 中華民國 6. 中華民國 7. 中華民國 8. 中華民國
	住、居所	5. 台南縣永康市西勢路158巷11號 6. 高雄縣橋頭鄉仕和村南溝路金福二巷37號8樓之2 7. 台南市南門路241-1號 8. 高雄市鹽埕區安石街44號
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	
	姓 名 (名稱) (英文)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓 名 (中文)	
代表人 姓 名 (英文)		

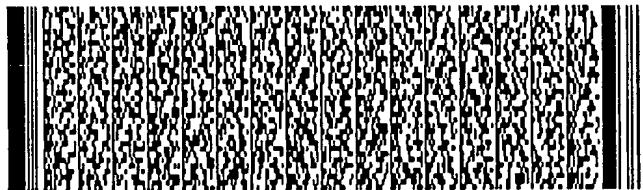


四、中文發明摘要 (發明之名稱：凸塊及其製程)

一種凸塊，係位在一接點上，凸塊包括一球底金屬層、一墊塊及一焊塊。球底金屬層係位在該接點上。墊塊係位在球底金屬層上，而墊塊係利用打壓的方式形成到球底金屬層上，墊塊的高度係介於4微米到10微米之間，且其材質包括銅。焊塊係位在墊塊上，而焊塊還包覆墊塊之側壁。

英文發明摘要 (發明之名稱：Bump and Process Thereof)

A bump is formed on a contact pad. The bump is provided with an under-bump-metallurgy layer (UBM layer), a bonding mass and a welding lump. The UBM layer is deposited on the contact pad. The bonding mass ranging from 4 microns to 10 microns is bonded on the UBM layer. The material of the bonding mass includes copper. The welding lump is formed on the bonding mass and covers a side wall of the bonding mass.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

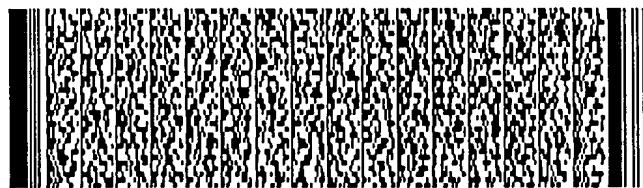
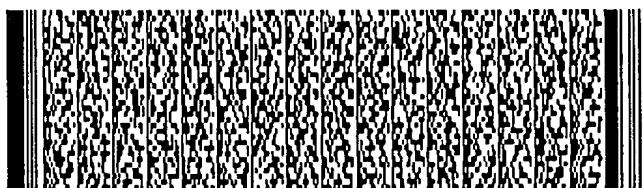
無

## 五、發明說明 (1)

本發明是有關於一種凸塊及其製程，且特別是有關於一種可以提高阻障層機械強度的凸塊及其所對應的製程。

在現今資訊爆炸的社會，電子產品遍佈於日常生活中，無論在食衣住行育樂方面，都會用到積體電路元件所組成的產品。隨著電子科技不斷地演進，功能性更複雜、更人性化的產品推陳出新，就電子產品外觀而言，也朝向輕、薄、短、小的趨勢設計，因此在半導體構裝技術上，開發出許多高密度半導體封裝的形式。而透過覆晶封裝(Flip Chip)技術可以達到上述的目的，由於覆晶晶片的封裝係形成多個凸塊於晶片的接點上，而透過凸塊直接與基板(Substrate)電性連接，相較於打線(wire bonding)及軟片自動貼合(TAB)方式，覆晶的電路路徑較短，具有甚佳的電性品質；而覆晶晶片亦可以設計成晶背裸露的形式，而提高晶片散熱性。基於上述原因，覆晶晶片封裝普遍地應用於半導體封裝產業中。

請參照第1圖，其繪示習知覆晶晶片結構的剖面放大示意圖。一覆晶晶片結構100包括一晶片110及多個凸塊170(bump)(僅繪示出其中的一個)，其中每一凸塊170具有一球底金屬層142(under bump metallurgy, UBM)及一焊塊160。晶片110具有一主動表面112，而晶片110還具有一保護層114及至少一接點116，均配置在晶片110之主動表面112上，並且保護層114具有至少一開口118，會暴露出接點116。球底金屬層142係配置在晶片110之接點116上，



## 五、發明說明 (2)

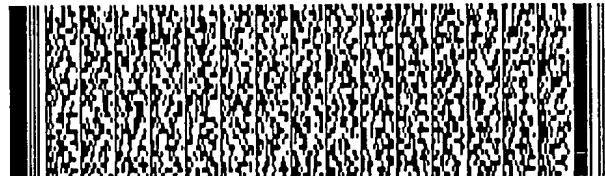
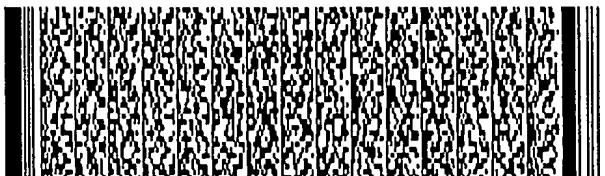
其中球底金屬層142包括一黏著層120(adhesion layer)、一阻障層130(barrier layer)及一潤濕層140(wettable layer)，其中黏著層120係位在晶片110之接點116上，阻障層130係位在黏著層120上，潤濕層140係位在阻障層130上，而黏著層120的材質係為鈦或鋁，阻障層130的材質係為鎳鈦合金，潤濕層140的材質係為銅。焊塊160係位在潤濕層140上，其中焊塊160的材質係為錫鉛合金。

然而，在上述的覆晶晶片結構100中，由於潤濕層140甚薄，係介於0.3微米到0.8微米之間，並且潤濕層140中的銅會與焊塊160中的錫快速反應，因此當潤濕層140反應完之後，焊塊160中的錫會再與阻障層130中的鎳繼續反應。然而由錫與鎳於較長時間下(約大於30秒)所生成的介金屬層係為塊狀及不連續的樣式，其會造成與黏著層120接觸性不佳的問題，因此焊塊160會很容易從晶片110上剝落。

本發明的目的就是在提供一種凸塊及其製程，可以提高阻障層的機械強度，以避免凸塊在阻障層的位置從晶片上剝落。

在敘述本發明之前，先對空間介詞的用法做界定，所謂空間介詞"上"係指兩物之空間關係係為可接觸或不可接觸均可。舉例而言，A物在B物上，其所表達的意思係為A物可以直接配置在B物上，A物有與B物接觸；或者A物係配置在B物上的空間中，A物沒有與B物接觸。

為達成本發明之上述和其他目的，提出一種凸塊，



### 五、發明說明 (3)

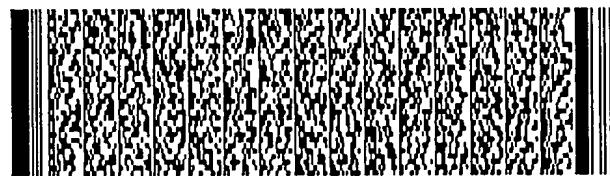
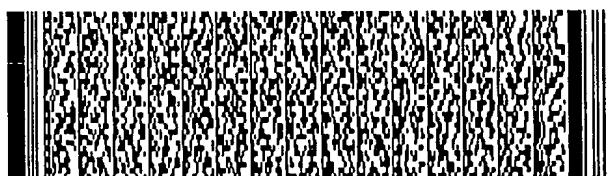
係位在一接點上，凸塊包括一球底金屬層、一墊塊及一焊塊。球底金屬層係位在該接點上。墊塊係位在球底金屬層上，而墊塊係利用打壓的方式形成到球底金屬層上，墊塊的高度係介於4微米到10微米之間，且其材質包括銅。焊塊係位在墊塊上，而焊塊還包覆墊塊之側壁。

依照本發明之一較佳實施例，其中球底金屬層包括一黏著層及一阻障層，黏著層係位在接點上，而其材質比如是鈦、鈦鎢合金、鋁或鉻，阻障層係位在黏著層上，而其材質比如是鎳釩合金或鎳，墊塊係位在阻障層上。另外，焊塊的材質可以是錫鉛合金，而焊塊的材質亦可以是無鉛合金，比如是選自於由錫、金、銀、銅、鉻、鎢、銨、鋅及該等之部份組合的合金。

為達成本發明之上述和其他目的，提出一種凸塊製程，其係先形成一球底金屬層到一晶圓上，接著打壓上至少一墊塊到球底金屬層上，然後去除球底金屬層，而僅殘留在墊塊下的球底金屬層，接著形成一膏狀焊料到墊塊上，接下來進行一迴焊製程，將膏狀焊料固化，以形成一焊塊到墊塊上。

綜上所述，由於墊塊甚厚，係介於4微米到10微米之間，因此可以延長銅與錫反應的時間，以減少鎳與錫於較長時間反應下所形成塊狀及不連續的介金屬，如此可以提高焊塊與晶片接合的可靠度。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作



五、發明說明 (4)

詳細說明如下：

圖式之標示說明：

100：覆晶晶片結構

110：晶片

112：主動表面

114：保護層

116：接點

118：開口

120：黏著層

130：阻障層

140：潤濕層

142：球底金屬層

160：焊塊

170：凸塊

210：晶圓

212：主動表面

214：保護層

216：接點

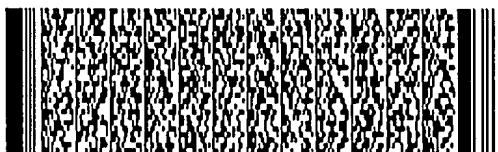
218：開口

220：黏著層

230：阻障層

240：球底金屬層

260：打線頭



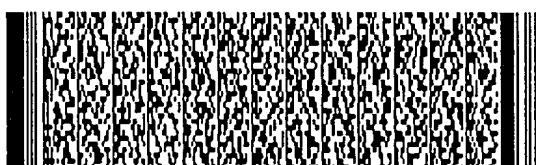
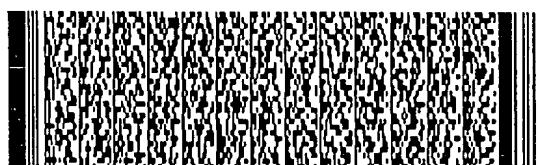
## 五、發明說明 (5)

- 262 : 通道
- 264 : 導線
- 266 : 導線之一端
- 268 : 球塊
- 270 : 墊塊
- 272 : 墊塊的高度
- 274 : 測壁
- 280 : 膏狀焊料
- 290 : 焊塊
- 292 : 凸塊

### 實施例

請參照第2圖至第10圖，其繪示依照本發明一較佳實施例之製作凸塊製程的剖面放大示意圖。請先參照第2圖，首先要提供一晶圓210，晶圓210具有一主動表面212，而晶圓210還具有一保護層214及多個接點216(僅繪示出其中的一個)，均配置在晶圓210之主動表面212上，並且保護層214具有多個開口218，會暴露出接點216。其中保護層214的材質可以是無機化合物，比如為氧矽化合物、氮矽化合物或磷矽玻璃(phosphosilicate glass，PSG)，而保護層214亦可以是由上述無機化合物材質交互疊合而成的複合層結構。另外，保護層214亦可以是有機化合物，其材質比如是聚醯亞胺。

接下來，以濺鍍的方式，形成一黏著層

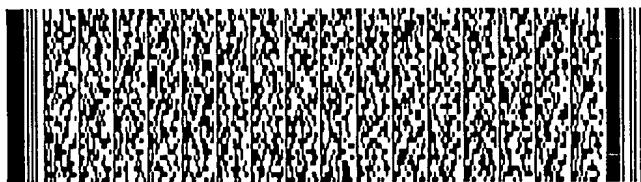
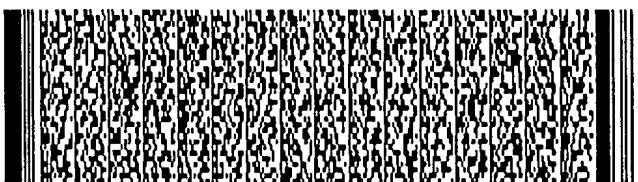


## 五、發明說明 (6)

220(adhesion layer)到晶圓210之主動表面212上，而黏著層220會覆蓋接點216及保護層214，形成如第3圖所示的結構，其中黏著層的材質比如是鈦、鈦鎢合金、鋁或鉻等。然後，再以濺鍍或電鍍的方式，形成一阻障層230(barrier layer)到黏著層220上，而形成如第4圖所示的結構，其中阻障層230的材質比如是鎳釩合金或鎳等。如此，球底金屬層240便製作完成，其中球底金屬層240係由黏著層220及阻障層230所構成。

接下來，分別打壓上多個墊塊(僅繪示出其中的一個)到阻障層上。請參照第5圖，其係先提供一傳統的打線機台(stud bump machine)，而打線機台具有一打線頭260，而打線頭260具有一通道262(capillary)，在通道262中容納有一導線264，而導線264可以在通道262中滑動。其係利用尖端放電的方法，使導線264的一端266產生高熱而呈現熔融的狀態，如此藉由金屬原子間的內聚力，產生高熱的一端會形成類似球體形狀之球塊268。並且在進行尖端放電的過程中，必須要通以氮氣及氬氣，如此產生高熱之球塊268表面才不致於有氧化的情形發生。

請參照第6圖，接下來，趁著球塊268還未完全固化之前，將球塊268打到阻障層230上，並在球塊268與阻障層230接合之處還輔以超音波加工，此時球塊268會與阻障層230互溶，如此球塊264便能固定到阻障層230上。接著，便將打線頭260提起來，此時導線264便會與球塊268分離，而形成如第7圖所示的結構，如此墊塊270(僅繪示

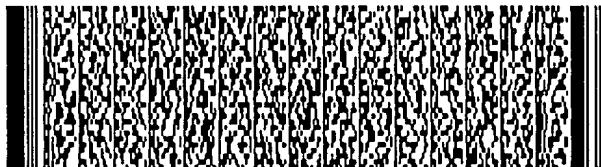
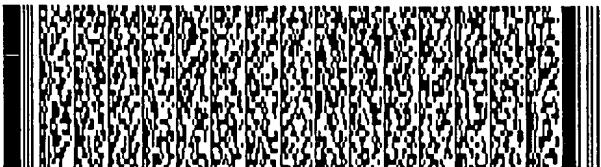


## 五、發明說明 (7)

出其中的一個)便製作完成，其中墊塊270的材質比如是銅，在較佳的情況下，墊塊270的高度272係介於4微米到10微米之間。

接著，便以墊塊270作為蝕刻罩壁，利用蝕刻的方式將球底金屬層240去除，暴露出晶圓210之主動表面212，而僅殘留位在墊塊270下的球底金屬層240，亦即僅殘留位在墊塊270下的黏著層220及阻障層230，而形成如第8圖所示的結構。

接下來，請參照第9圖，比如可以利用網板印刷的方式，形成多個膏狀焊料280(僅繪示出其中的一個)到對應的墊塊270上，其中膏狀焊料280係由金屬粒子及助焊劑所混合而成。接著再透過迴焊的步驟，使得每一膏狀焊料280中的金屬粒子可以聚集融合而成一焊塊290(僅繪示出其中的一個)到對應之墊塊270上，並且藉由助焊劑可以去除焊塊290表面及墊塊270表面之氧化物，以使焊塊290能與墊塊270緊密地接合，形成如第10圖所示的樣式，其中焊塊290的材質比如是錫鉛合金，而焊塊290的材質亦可以是無鉛材質，比如是錫、金、錫銅合金、錫錫合金、錫鉻合金、錫銦合金、錫鋅合金、錫銀合金、錫鉻銀合金、錫鉻錫合金、錫鉻鋅合金、錫鉻銦合金或錫銀銅合金等。在焊塊290形成之後，部分未揮發之助焊劑會殘留，此時可以利用一液體，將助焊劑從焊塊290的表面上及晶圓210的主動表面212上清除掉。如此，凸塊292便製作完成，其中凸塊292係由球底金屬層240、墊塊270及焊塊290所構成，

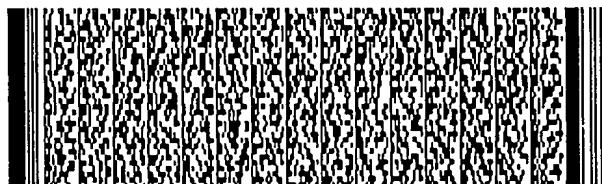


## 五、發明說明 (8)

其中墊塊270具有一側壁274，而焊塊290會包覆墊塊270的側壁274。

在上述的凸塊292中，由於墊塊270甚厚，係介於4微米到10微米之間，因此可以延長銅與錫反應的時間，以減少鎳與錫於較長時間反應下所形成塊狀及不連續的介金屬，如此可以提高焊塊290與晶圓210接合的可靠度。

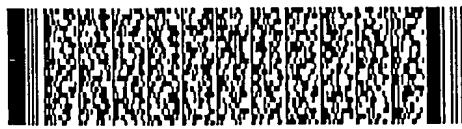
雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖繪示習知覆晶晶片結構的剖面放大示意圖。

第2圖至第10圖，其繪示依照本發明一較佳實施例之製作凸塊製程的剖面放大示意圖。



## 六、申請專利範圍

1. 一種凸塊，係位在一接點上，該凸塊包括：

一球底金屬層，位在該接點上；

一墊塊，位在該球底金屬層上，而該墊塊係利用打壓的方式形成到該球底金屬層上，該墊塊的材質包括銅；以及

一焊塊，位在該墊塊上。

2. 如申請專利範圍第1項所述之凸塊，其中該球底金屬層包括：

一黏著層，係位在該接點上；以及

一阻障層，係位在該黏著層上，而該墊塊係位在該阻障層上。

3. 如申請專利範圍第2項所述之凸塊，其中該黏著層之材質係選自於由鈦、鈦鎢合金、鋁及鉻所組成之族群中的一種材質。

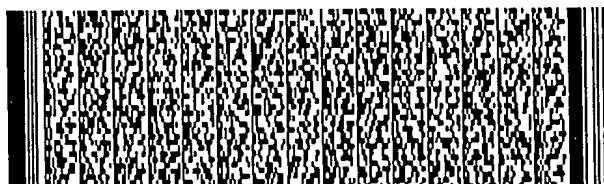
4. 如申請專利範圍第2項所述之凸塊，其中該阻障層的材質係選自於由鎳釩合金及鎳所組成之族群中的一種材質。

5. 如申請專利範圍第1項所述之凸塊，其中該墊塊的高度係介於4微米到10微米之間。

6. 如申請專利範圍第1項所述之凸塊，其中該焊塊的材質係為錫鉛合金。

7. 如申請專利範圍第1項所述之凸塊，其中該焊塊的材質係為無鉛合金。

8. 如申請專利範圍第7項所述之凸塊，其中該焊塊的



## 六、申請專利範圍

材質係選自於由錫、金、銀、銅、鉻、鎢、銨、鋅及該等之部份組合的合金。

9. 一種凸塊，係位在一接點上，該凸塊包括：

一球底金屬層，位在該接點上；

一墊塊，位在該球底金屬層上，而該墊塊係利用打壓的方式形成到該球底金屬層上，該墊塊具有一側壁；以及

一焊塊，位在該墊塊上，而該焊塊還包覆該墊塊之該側壁。

10. 如申請專利範圍第9項所述之凸塊，其中該球底金屬層包括：

一黏著層，係位在該接點上；以及

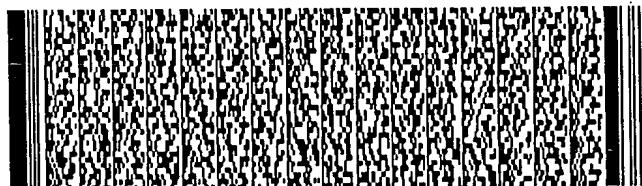
一阻障層，係位在該黏著層上，而該墊塊係位在該阻障層上。

11. 如申請專利範圍第10項所述之凸塊，其中該黏著層之材質係選自於由鈦、鈦鎢合金、鋁及鉻所組成之族群中的一種材質。

12. 如申請專利範圍第10項所述之凸塊，其中該阻障層的材質係選自於由鎳釤合金及鎳所組成之族群中的一種材質。

13. 如申請專利範圍第9項所述之凸塊，其中該墊塊的材質包括銅。

14. 如申請專利範圍第9項所述之凸塊，其中該墊塊的高度係介於4微米到10微米之間。



## 六、申請專利範圍

15. 如申請專利範圍第9項所述之凸塊，其中該焊塊的材質係為錫鉛合金。

16. 如申請專利範圍第9項所述之凸塊，其中該焊塊的材質係為無鉛合金。

17. 如申請專利範圍第16項所述之凸塊，其中該焊塊的材質係選自於由錫、金、銀、銅、鉻、鎳、銨、鋅及該等之部份組合的合金。

18. 一種凸塊，係位在一接點上，該凸塊包括：

一球底金屬層，位在該接點上；

一墊塊，位在該球底金屬層上，而該墊塊的高度係介於4微米到10微米之間；以及

一焊塊，位在該墊塊上。

19. 如申請專利範圍第18項所述之凸塊，其中該球底金屬層包括：

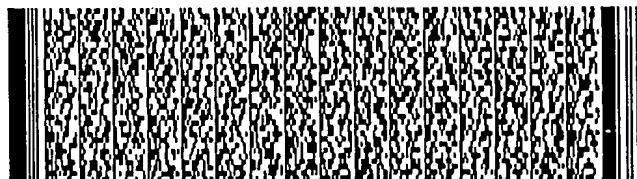
一黏著層，係位在該接點上；以及

一阻障層，係位在該黏著層上，而該墊塊係位在該阻障層上。

20. 如申請專利範圍第19項所述之凸塊，其中該黏著層之材質係選自於由鈦、鈦鎢合金、鋁及鎢所組成之族群中的一種材質。

21. 如申請專利範圍第19項所述之凸塊，其中該阻障層的材質係選自於由鎳釤合金及鎳所組成之族群中的一種材質。

22. 如申請專利範圍第18項所述之凸塊，其中該焊塊



六、申請專利範圍

的材質係為錫鉛合金。

23. 如申請專利範圍第18項所述之凸塊，其中該焊塊的材質係為無鉛合金。

24. 如申請專利範圍第23項所述之凸塊，其中該焊塊的材質係選自於由錫、金、銀、銅、鉻、鎢、銨、鋅及該等之部份組合的合金。

25. 一種凸塊製程，包括：

形成一球底金屬層到一晶圓上；

打壓上至少一墊塊到該球底金屬層上；

去除該球底金屬層，而僅殘留位在該墊塊下的該球底金屬層；

形成一膏狀焊料到該墊塊上；以及

進行一迴焊製程，將該膏狀焊料固化，以形成一焊塊到該墊塊上。

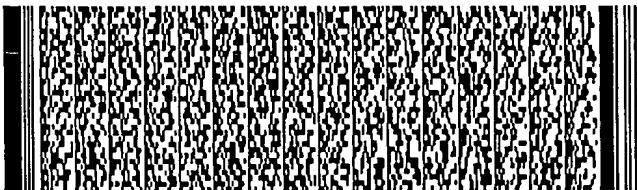
26. 如申請專利範圍第25項所述之凸塊製程，其中在形成該球底金屬層到該晶圓上的步驟包括：

形成一黏著層到該晶圓上；以及

形成一阻障層到該黏著層上。

27. 如申請專利範圍第26項所述之凸塊製程，其中該黏著層之材質係選自於由鈦、鈦鎢合金、鋁及鉻所組成之族群中的一種材質。

28. 如申請專利範圍第26項所述之凸塊製程，其中該阻障層的材質係選自於由鎳釔合金及鎳所組成之族群中的一種材質。



## 六、申請專利範圍

29. 如申請專利範圍第25項所述之凸塊製程，其中該墊塊的材質包括銅。

30. 如申請專利範圍第25項所述之凸塊製程，其中該墊塊的高度係介於4微米到10微米之間。

31. 如申請專利範圍第25項所述之凸塊製程，其中該焊塊的材質係為錫鉛合金。

32. 如申請專利範圍第25項所述之凸塊製程，其中該焊塊的材質係為無鉛合金。

33. 如申請專利範圍第32項所述之凸塊製程，其中該焊塊的材質係選自於由錫、金、銀、銅、鈮、鎢、銨、鋅及該等之部份組合的合金。

34. 一種凸塊製程，包括：

形成一球底金屬層到一晶圓上；

打壓上至少一墊塊到該金屬層上，該墊塊具有一側壁；以及

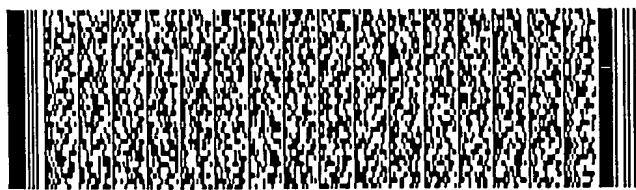
形成至少一焊塊到該墊塊上，而該焊塊還包覆該墊塊之該側壁。

35. 如申請專利範圍第34項所述之凸塊製程，其中在形成該球底金屬層到該晶圓上的步驟包括：

形成一黏著層到該晶圓上；以及

形成一阻障層到該黏著層上。

36. 如申請專利範圍第35項所述之凸塊製程，其中該黏著層之材質係選自於由鈦、鈦鎢合金、鋁及鎢所組成之族群中的一種材質。



## 六、申請專利範圍

37. 如申請專利範圍第35項所述之凸塊製程，其中該阻障層的材質係選自於由鎳釤合金及鎳所組成之族群中的一種材質。

38. 如申請專利範圍第34項所述之凸塊製程，其中該墊塊的材質包括銅。

39. 如申請專利範圍第34項所述之凸塊製程，其中該墊塊的高度係介於4微米到10微米之間。

40. 如申請專利範圍第34項所述之凸塊製程，其中該焊塊的材質係為錫鉛合金。

41. 如申請專利範圍第34項所述之凸塊製程，其中該焊塊的材質係為無鉛合金。

42. 如申請專利範圍第41項所述之凸塊製程，其中該焊塊的材質係選自於由錫、金、銀、銅、鉻、鎢、銨、鋅及該等之部份組合的合金。

43. 一種凸塊製程，包括：

形成一球底金屬層到一晶圓上；

打壓上至少一墊塊到該金屬層上，而該墊塊的高度係介於4微米到10微米之間；以及

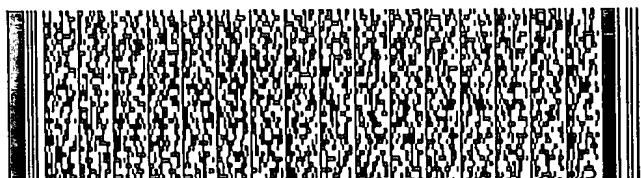
形成至少一焊塊到該墊塊上。

44. 如申請專利範圍第43項所述之凸塊製程，其中在形成該球底金屬層到該晶圓上的步驟包括：

形成一黏著層到該晶圓上；以及

形成一阻障層到該黏著層上。

45. 如申請專利範圍第44項所述之凸塊製程，其中該



## 六、申請專利範圍

黏著層之材質係選自於由鈦、鈦鎢合金、鋁及鉻所組成之族群中的一種材質。

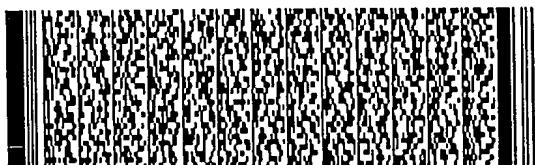
46. 如申請專利範圍第44項所述之凸塊製程，其中該阻障層的材質係選自於由鎳釤合金及鎳所組成之族群中的一種材質。

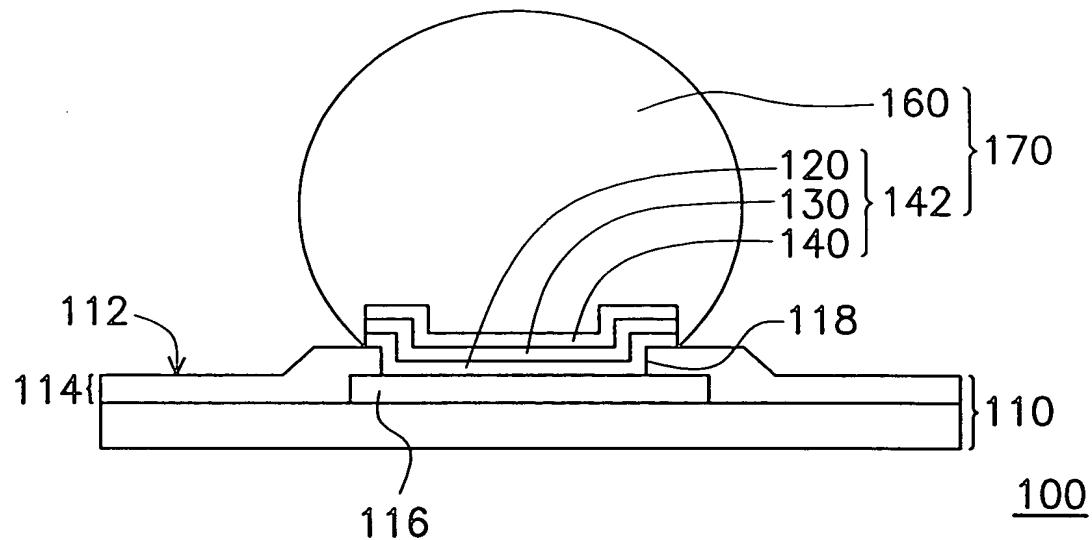
47. 如申請專利範圍第43項所述之凸塊製程，其中該墊塊的材質包括銅。

48. 如申請專利範圍第43項所述之凸塊製程，其中該焊塊的材質係為錫鉛合金。

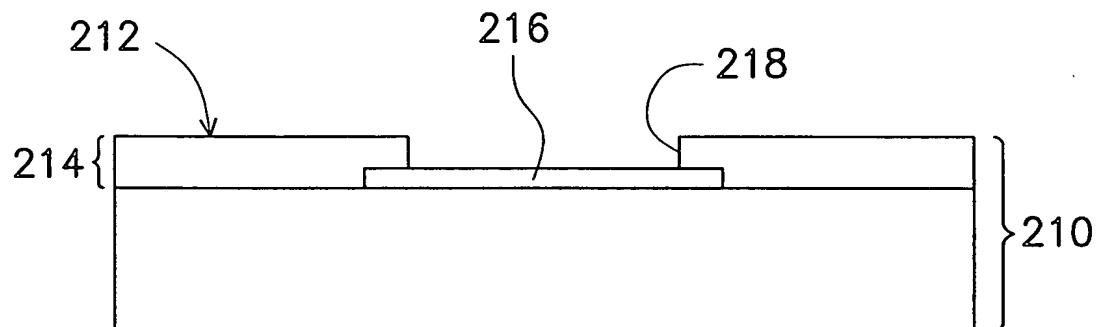
49. 如申請專利範圍第43項所述之凸塊製程，其中該焊塊的材質係為無鉛合金。

50. 如申請專利範圍第49項所述之凸塊製程，其中該焊塊的材質係選自於由錫、金、銀、銅、鉻、鎳、鉬及該等之部份組合的合金。

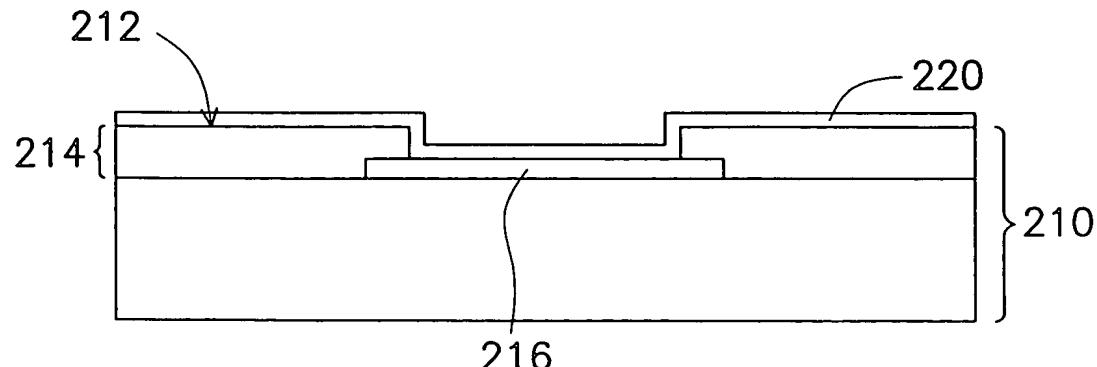




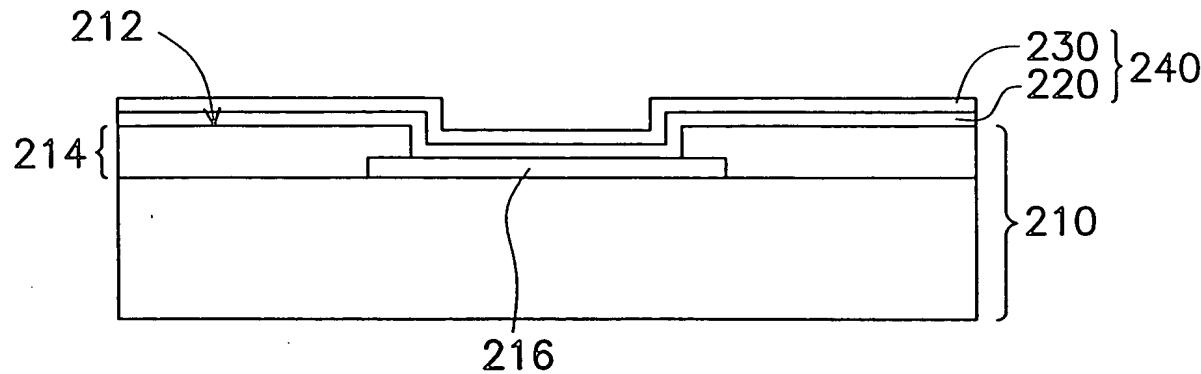
第 1 圖



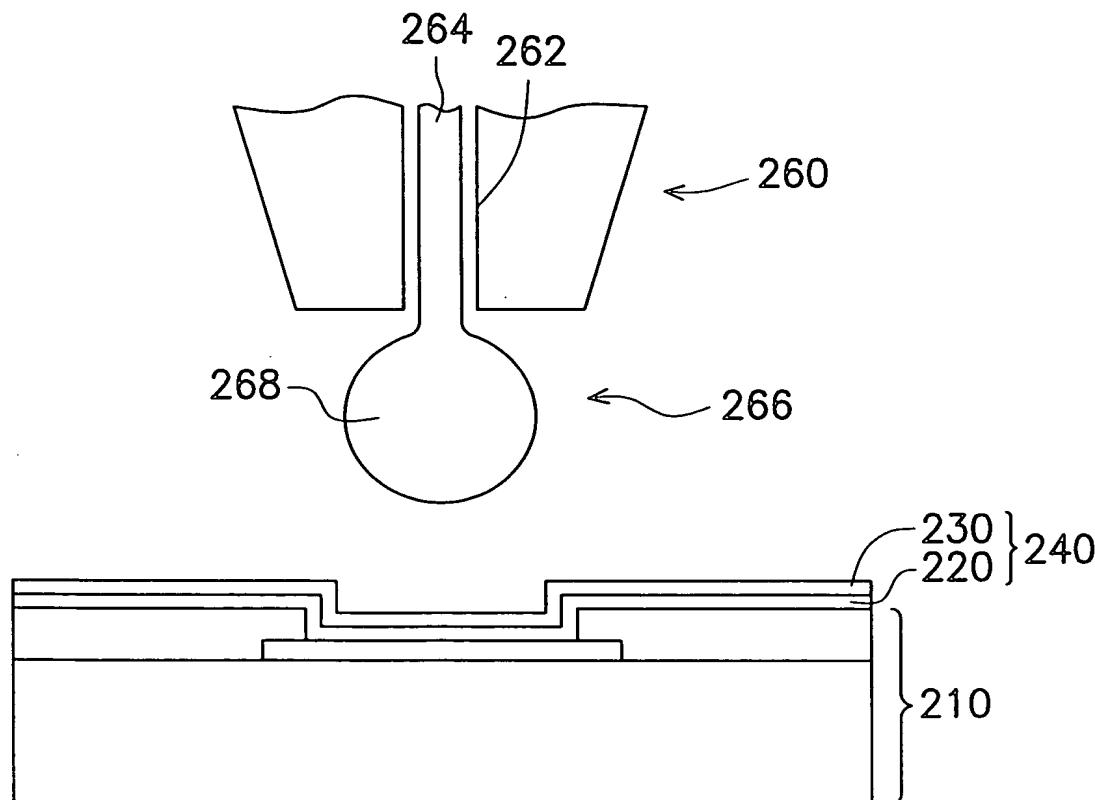
第 2 圖



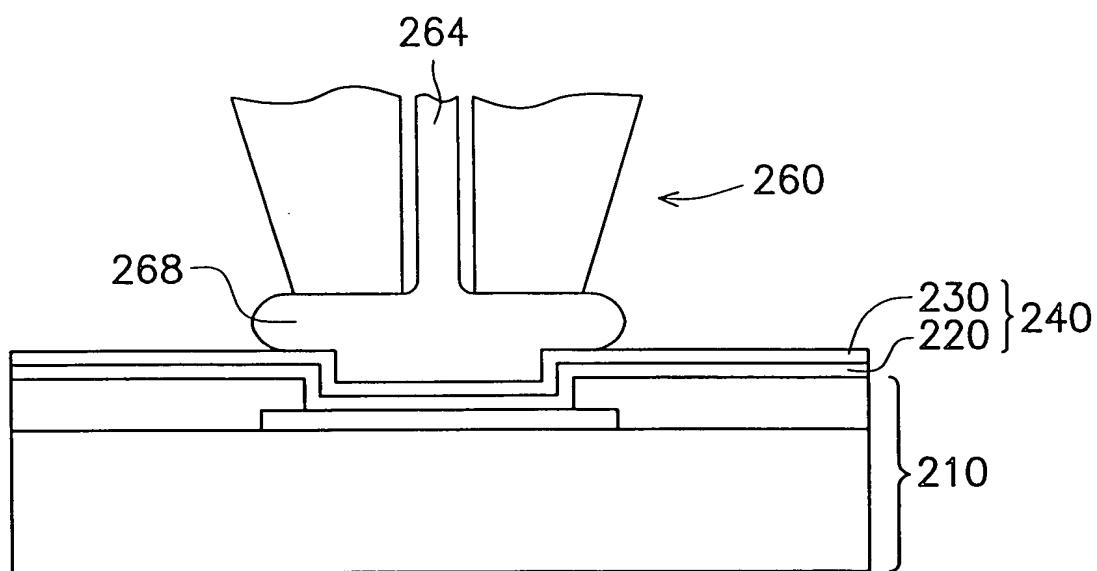
第 3 圖



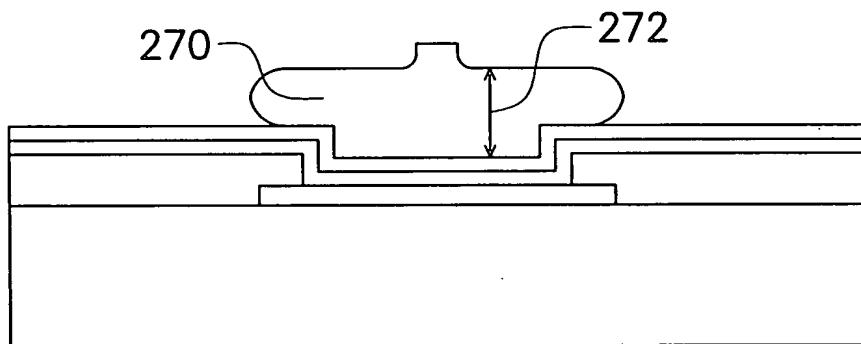
第 4 圖



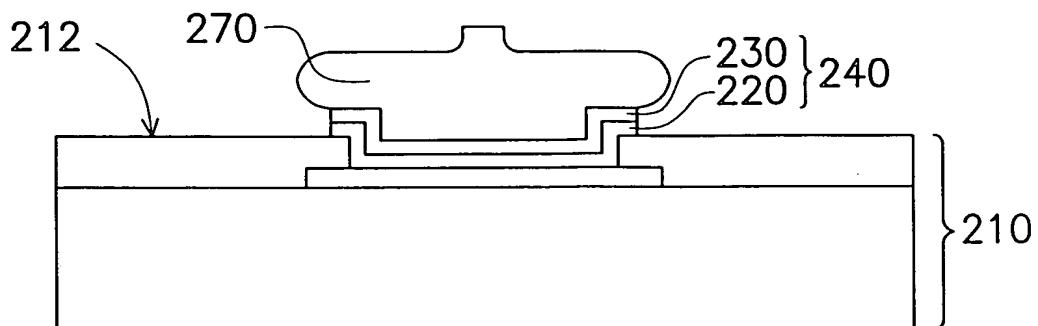
第 5 圖



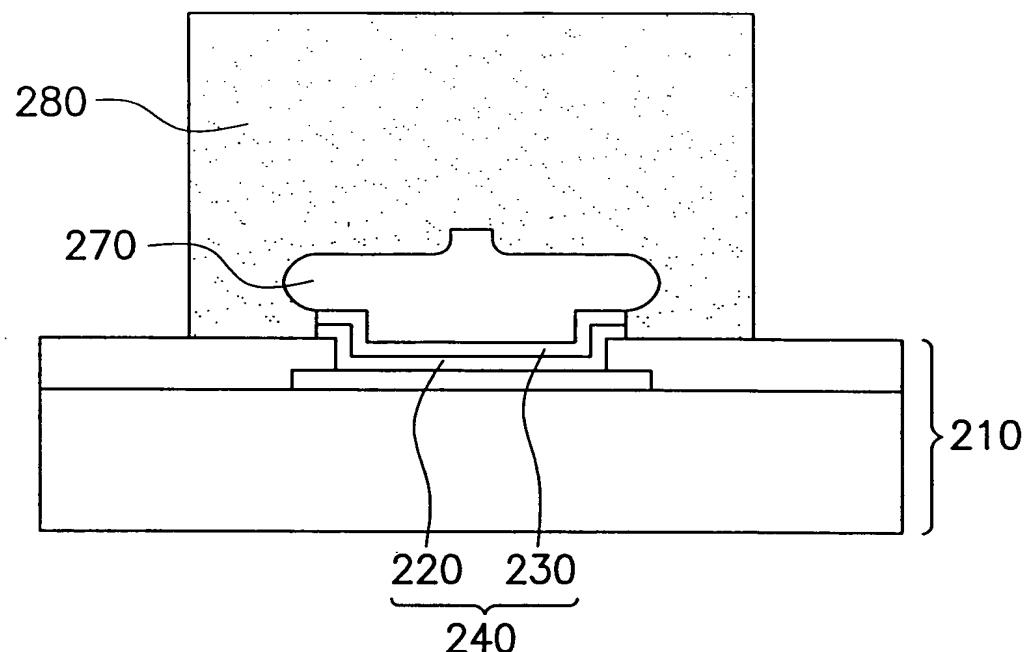
第 6 圖



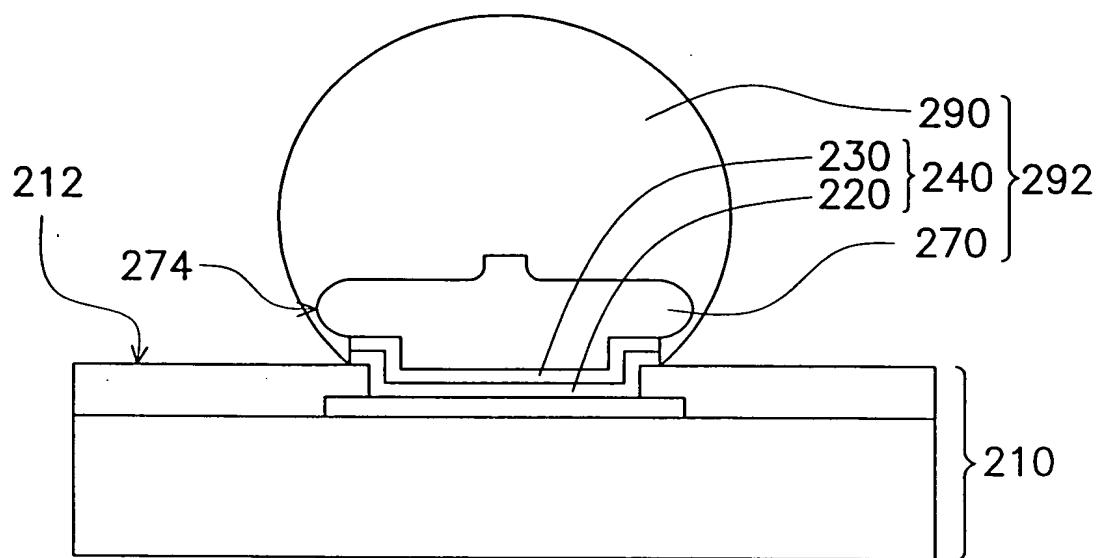
第 7 圖



第 8 圖

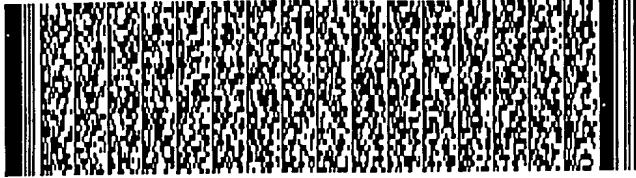


第 9 圖

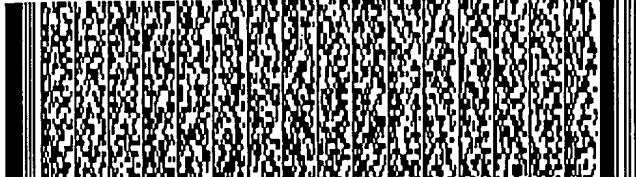


第 10 圖

第 1/20 頁



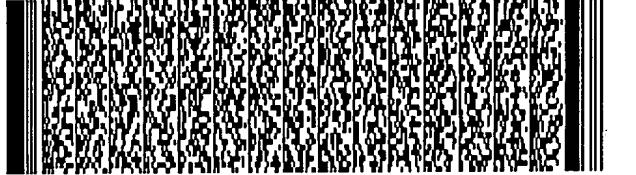
第 3/20 頁



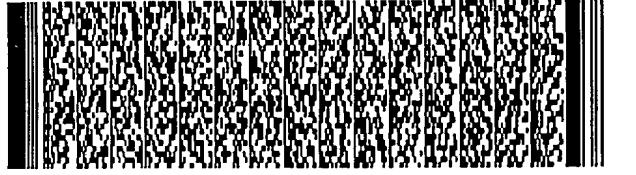
第 5/20 頁



第 6/20 頁



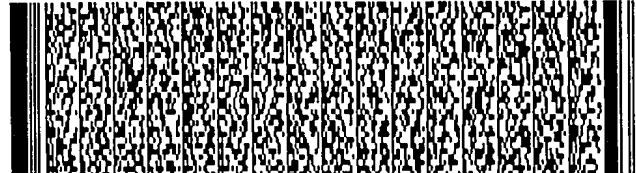
第 7/20 頁



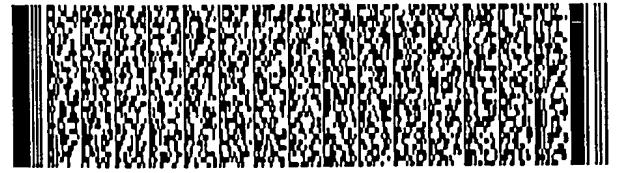
第 9/20 頁



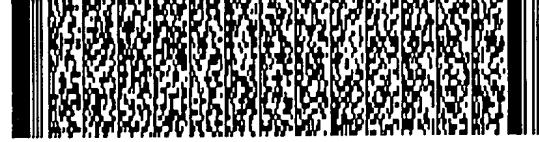
第 10/20 頁



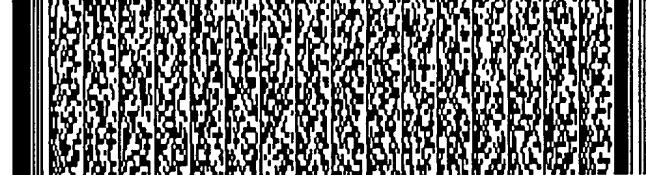
第 11/20 頁



第 2/20 頁



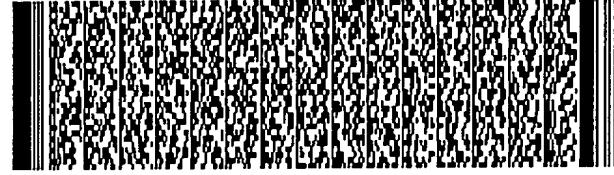
第 5/20 頁



第 6/20 頁



第 7/20 頁



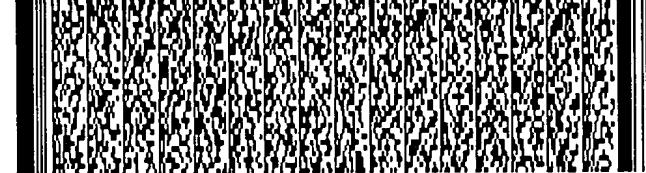
第 8/20 頁



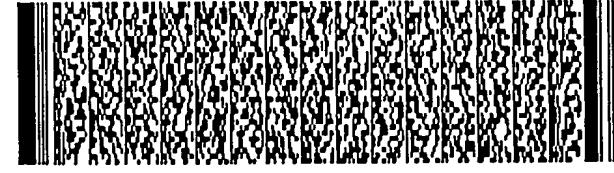
第 9/20 頁



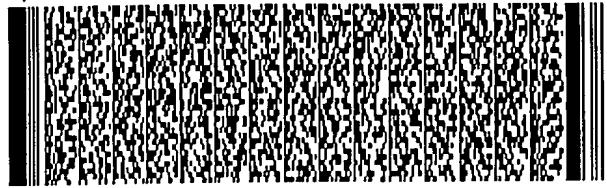
第 10/20 頁



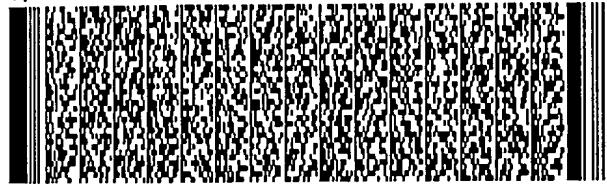
第 11/20 頁



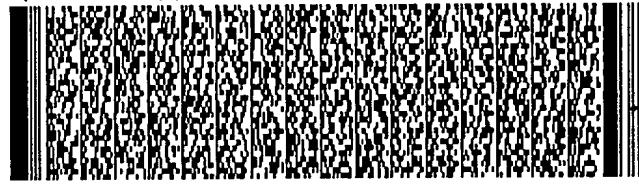
第 12/20 頁



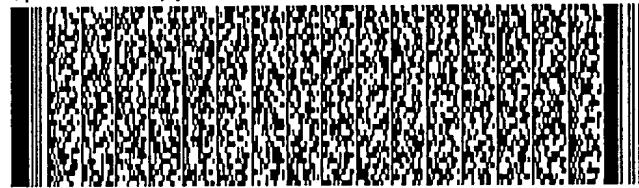
第 14/20 頁



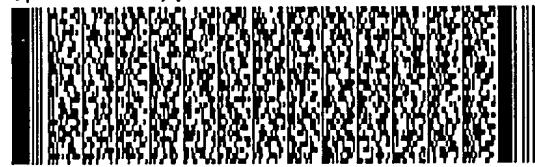
第 16/20 頁



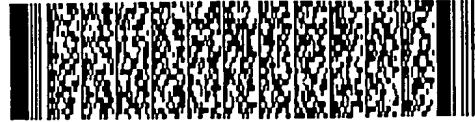
第 18/20 頁



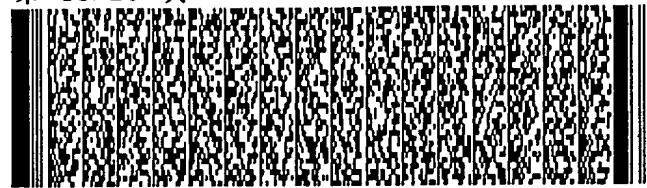
第 20/20 頁



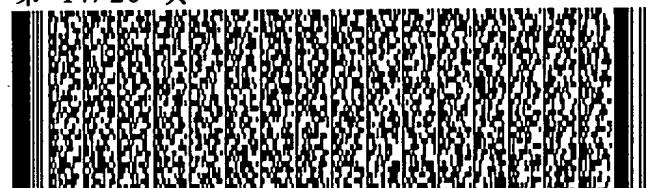
第 13/20 頁



第 15/20 頁



第 17/20 頁



第 19/20 頁

